

T S1/9/1

1/9/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

002094110

WPI Acc No: 1979-B3999B/197907

Hydraulically operated piston valve - has stepped piston with sealed flange defining with operating chambers and vents allowing fluid flow

Patent Assignee: FM INDUSTRIE (FMIN-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
FR 2390655	A	19790112			197907	B

Priority Applications (No Type Date): FR 7716026 A 19770513

Abstract (Basic): FR 2390655 A

The valve has a cylindrical body (1) with an axial bore (2). The chamber (4) is separated from the bore by the flange (3) which is sealed with an 'O' ring. The chamber (4) connects with the opening (5) and with the tapping (8) in the side of the casing. The valve is fitted with a piston (13).

The piston is operated from the connections (33, 84) on either side. The piston also has vents (28) behind the valve (25) which seats on the face (27). The piston is sealed with 'O' rings. Fluid flows from the inlet connection (22) through the piston vents to the exit connection (10).

Title Terms: HYDRAULIC; OPERATE; PISTON; VALVE; STEP; PISTON; SEAL; FLANGE; DEFINE; OPERATE; CHAMBER; VENT; ALLOW; FLUID; FLOW

Derwent Class: Q66

International Patent Class (Additional): F16K-001/52; F16K-031/12

File Segment: EngPI

?

BEST AVAILABLE COPY

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 390 655

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 77 16026

(54) Vanne tubulaire pilotée.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). F 16 K 31/122, 1/52.

(22) Date de dépôt 13 mai 1977, à 13 h.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 49 du 8-12-1978.

(71) Déposant : Société anonyme : FIGUERAS Michel et FM INDUSTRIE, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie, 99, Grande rue de la Guillotière, 69007 Lyon.

La présente invention est relative aux vannes mises en œuvre dans les circuits de circulation pour contrôler et/ou diriger le débit de produits véhiculés.

Pour assumer la fonction ci-dessus, on a déjà proposé un grand nombre d'appareils faisant intervenir un obturateur chargé d'ouvrir ou de fermer au moins une section de passage empruntée par le produit véhiculé qui peut être liquide, gazeux, pulvérulent ou autre. Les appareils proposés doivent tenir compte de l'obligation de leur raccordement aux circuits de circulation et, par conséquent, comporter, en plus de l'obturateur, au moins deux raccords indépendants du système obturateur proprement dit. Pour tenir compte de ces impératifs, on a proposé de réaliser des vannes en leur faisant comporter un obturateur qui est, le plus souvent, mobile selon une direction sensiblement perpendiculaire ou légèrement inclinée par rapport à celle de circulation. Ceci conduit à réaliser des corps volumineux et encombrants qui posent des problèmes de transport et aussi de pose et d'implantation dans des circuits complexes ne pouvant disposer que d'un volume utile restreint. Les inconvénients ci-dessus sont aussi à l'origine des difficultés d'entretien ultérieur et de remplacement éventuel.

Les vannes du type ci-dessus ne donnent pas satisfaction sur les différents plans mentionnés et présentent un inconvénient supplémentaire lorsqu'il s'agit de réaliser leur commande à distance. En effet, dans un tel cas, il est impératif d'ajouter au mécanisme d'obturation un système extérieur susceptible d'être commandé à distance pour actionner le mécanisme en course de fermeture ou d'ouverture. Les différents systèmes mis en œuvre, électriques, pneumatiques, hydrauliques ou mécaniques accroissent encore l'encombrement des vannes utilisées et compliquent l'implantation des circuits comportant de telles vannes.

L'invention vise à résoudre les problèmes ci-dessus en créant une vanne pilotée dont l'encombrement extérieur est sensiblement égal à celui du conduit de circulation sur lequel elle est montée.

Un avantage supplémentaire qui découle de la conception de l'objet de l'invention réside dans sa simplicité permettant d'obtenir, pour un prix de revient bas, comparativement à celui des vannes actuelles, un appareil fiable, sûr, peu encombrant et résistant, et susceptible d'être fabriqué de façon rapide et pratique sans nécessiter d'opérations d'usinage particulièrement complexes et

onéreuses.

La conception de l'objet de l'invention présente par ailleurs l'avantage supplémentaire de conférer au produit une possibilité de démontage particulièrement aisée permettant de faciliter les opérations d'entretien nécessaires.

5 Un autre avantage de l'objet de l'invention réside dans la possibilité de permettre la fabrication de vannes du type deux voies ou plus sans altérer ou perdre les avantages précédemment mentionnés.

Conformément à l'invention, la vanne tubulaire pilotée est caractérisée en ce qu'elle comprend un corps tubulaire délimitant un alésage axial contenant un tiroir, mobile parallèlement à l'axe dudit corps, et constituant, d'une part, un piston formant avec l'alésage dudit corps un vérin à double effet en relation avec deux canalisations de circulation d'un fluide de pilotage et, d'autre part, un obturateur chargé d'établir ou d'interrompre la communication entre au moins un alésage interne, présenté par le tiroir et en relation permanente avec un raccord d'entrée du corps, et au moins un chambrage ménagé par le corps et placé en relation avec un raccord de sortie formé par le corps.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description ci-dessous faite en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, deux formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La fig. 1 et la fig. 2 sont des coupes-élévations longitudinales montrant deux positions caractéristiques de l'objet de l'invention.

Les fig. 3 et 4 sont des coupes-élévations montrant deux positions caractéristiques de fonctionnement d'un autre exemple de réalisation de l'objet de l'invention.

La vanne selon l'invention, représentée à la fig. 1, comprend un corps tubulaire 1 délimitant un alésage cylindrique axial 2 qui est séparé par un rebord ou épaulement annulaire 3, d'un chambrage 4 cylindrique, de même diamètre que l'alésage 2. Le chambrage 4 communique par une ouverture 5, pratiquée dans une paroi transversale 6, avec une chambre 7, du type cylindrique, co-axiale à l'alésage 2 et au chambrage 4. La chambre 7 communique, d'une part, avec un puits de raccordement 8 débouchant radialement par un raccord 9 à la périphérie extérieure du corps 1 et, d'autre part, avec un raccord 10 destiné à la liaison du corps 1, avec une conduite 11, telle que représentée en traits mixtes, faisant partie d'un circuit de circulation d'un produit quelconque

liquide, pulvérulent, gazeux, mis en circulation naturelle ou forcée selon le sens de la flèche f₁.

Le corps 1 contient un tiroir 12 du type cylindrique qui est monté mobile parallèlement à l'axe du corps 1 en étant centré à l'intérieur de ce dernier.

- 5 De préférence, le tiroir 12 est centré et guidé par l'intermédiaire d'une tête cylindrique axiale 13, qu'il forme, coopérant avec le rebord ou épaulement 3 qui retient avantageusement une garniture d'étanchéité 14, telle qu'un joint torique. La tête 13 est séparée par une gorge annulaire 15 d'une collerette 16 qui est centrée et guidée dans l'alésage 2. La collerette 16 est, de préférence,
- 10 réalisée de manière à retenir une garniture d'étanchéité 17, par exemple torique. La gorge annulaire 15 est exécutée de manière à conférer à la collerette 16 deux faces transversales opposées de même surface. Au-delà de la collerette 16, le tiroir 12 est prolongé par une queue décolletée 18 cylindrique guidée en coulissement dans une portée cylindrique 19 d'un manchon 20 vissé
- 15 dans le corps 1 dans le prolongement de l'alésage 2 à l'opposé du raccord 10. La portée 19 est équipée d'une garniture d'étanchéité 21 du type torique. Le manchon 20 présente, à l'opposé de la portée 19, un raccord 22 pour la liaison avec une conduite ou canalisation 23, représentée en traits mixtes.

Le manchon 20 délimite intérieurement une section de passage de même diamètre que celui d'un alésage borgne 24 présenté par le tiroir 12. L'alésage 24 laisse subsister, en bout de la tête 13, une paroi transversale 25 dont la face orientée en direction de la paroi 6 du corps 1 porte une garniture d'étanchéité 26, par exemple un joint torique, destinée à coopérer avec la face en regard de ladite paroi qui représente un siège d'appui 27. Des lumières 28 sont pratiquées radialement à partir de la périphérie extérieure de la tête 13 pour déboucher dans l'alésage 24. Dans l'exemple illustré, les lumières 28 sont pratiquées immédiatement en retrait de la face interne de la paroi 25, de manière à être placées à l'intérieur du chambrage 4 lorsque le tiroir 12 occupe la position extrême gauche correspondant à l'aménée en butée de la queue décolletée 18 contre le manchon de raccordement 20.

Dans la position représentée à la fig. 1, la collerette 16 délimite dans l'alésage 2 deux chambres à volume variable 29 et 30 respectivement placées en relation avec deux raccords 31 et 32 de montage de deux canalisations 33-34 de circulation d'un fluide de pilotage, par exemple pneumatique. Le raccord 31 est formé, dans l'exemple illustré, par le manchon 20 et débouche

dans la chambre 29 par un perçage 35, tandis que le raccord 32 est formé par le corps 1 et communique directement par un trou radial 36 avec l'alésage 2.

Ainsi que cela ressort de la description qui précède et du dessin, la vanne selon l'invention est réalisée sous la forme d'un corps tubulaire présentant un diamètre hors tout sensiblement égal à celui des canalisations 11 et 12 faisant partie du circuit de circulation d'un fluide à contrôler, le corps 1 contenant un tiroir 12 mobile selon la direction de circulation du fluide en étant disposé axialement par rapport au corps 1 et aux canalisations ou conduites 11 et 12. Dans l'état de fonctionnement illustré à la fig. 1, le fluide de pilotage amené par la canalisation 34 dans la chambre 30 maintient le tiroir 12 dans la position représentée dans laquelle la garniture d'étanchéité 26 est éloignée du siège correspondant 27. Dans cette position, le chambrage 4 fait communiquer l'alésage 24 et la chambre 7 par l'intermédiaire des lumières diamétrales 28. Le fluide circulant dans le sens de la flèche f_1 peut donc passer de la canalisation 22 à la canalisation 11 en traversant, sans obstacle, l'intérieur du tiroir 12.

Lorsqu'il est souhaité interrompre cette libre circulation, le fluide de pilotage sous pression est introduit par la canalisation 33 dans la chambre 29, alors que la chambre 30 est mise en relation avec une mise à l'air libre, si le fluide est pneumatique. Le tiroir 12 est alors déplacé dans le sens de la flèche f_1 par l'action combinée du fluide de pilotage et du fluide circulant jusqu'au moment où la garniture 26 est appliquée contre le siège 27 dans la position représentée à la fig. 2. Dans cet état, la paroi 25 et la garniture 26 forment ensemble un obturateur fermant l'ouverture 5 de la paroi 6 et interrompant de ce fait la communication entre le chambrage 4 et la chambre 7. Selon le montage effectué, la canalisation 11 peut alors être éventuellement mise en relation avec le puits de raccordement 8 si, par exemple, il est prévu de faire circuler dans la canalisation 11 un fluide dans le sens contraire à celui précédemment emprunté en le faisant traverser notamment un clapet anti-retour qui serait monté sur une canalisation branchée sur le raccord 9. Dans un tel exemple, il est certain que ce fluide doit présenter une pression inférieure à celle du fluide occupant l'alésage 24, s'il est souhaité interrompre la pression de pilotage. Il y a lieu de remarquer que dans l'exemple de fonctionnement, l'action du fluide tendant à circuler dans le sens de la flèche f_1 tend à améliorer

l'étanchéité de fermeture de la garniture 26 sur le siège 27 et, par conséquent, contribue lui-même à s'opposer à tout risque de fuite.

Lorsqu'il est souhaité revenir à l'état d'origine, c'est-à-dire autorisant la libre circulation du fluide dans le sens de la flèche f_1 , il suffit d'amener 5 le fluide de pilotage par la canalisation 34 dans la chambre 30, de manière à provoquer le recul du tiroir 12 dans le sens contraire à la flèche f_1 . Dès que la garniture 26 a quitté le siège 27, le tiroir est placé dans un état d'équilibre, de sorte que la pression du fluide de pilotage à maintenir peut être alors très faible.

10 Ainsi que cela ressort de ce qui précède, la conception de l'objet de l'invention permet d'obtenir l'ouverture et la fermeture de la communication entre le chambrage 4 et la chambre 7 par l'intermédiaire du déplacement du tiroir 12 mobile parallèlement à la direction de circulation du fluide à contrôler et assumant une fonction d'obturation et une fonction motrice en constituant 15 avec l'alésage un transformateur d'énergie à double effet du type vérin. La disposition constructive choisie permet de réaliser une vanne de faible encombrement pouvant être montée rapidement sur les canalisations 11 et 12 sans exiger, pour sa mise en place ou son démontage, un encombrement supérieur à ce qu'il est commun de réservier pour l'accès auxdites canalisations.

20 Outre les avantages de mise en place et de fonctionnement fiable, il y a lieu de remarquer que la conception selon l'invention permet également d'obtenir un produit à un prix de revient particulièrement faible, étant donné que les opérations d'usinage nécessaires sur les trois pièces constitutives précédemment décrites ne font intervenir que des passes continues dirigées selon 25 un même axe et qui peuvent être exécutées avec des machines-outils à grande cadence de travail de conception relativement simple.

Un autre avantage résultant de la conception de l'objet de l'invention est qu'il est possible d'utiliser la vanne décrite ci-dessus pour le contrôle des débits de produits de nature abrasive, tels que des produits pulvérulents, sans 30 qu'il en résulte une détérioration rapide des éléments constitutifs et notamment des garnitures d'étanchéité. Un tel avantage est particulièrement important pour la garniture 26 qui n'est pas directement offerte à l'action dynamique du fluide circulant dans le sens de la flèche f_1 , ce qui lui confère une durée de fonctionnement efficace sensiblement accrue.

35 La fig. 3 montre un autre exemple de réalisation selon lequel la tête 13

du tiroir 12 est guidée par le rebord 3 mais aussi par un second rebord annulaire 3a muni également d'une garniture d'étanchéité 14a. Les rebords 3 et 3a sont distants axialement d'une mesure au moins égale à la largeur axiale des lumières 28 et délimitent les côtés latéraux d'un chambrage 37 pré-senté par le corps 1. Le chambrage 37 est en relation permanente, par un trou radial 38, avec un raccord 39 formé en saillie à la périphérie du corps 1. Le chambrage 37 est séparé par le rebord 3a du chambrage 4 qui est délimité par le corps 1, comme dans l'exemple précédent, de manière à communiquer au-delà de la paroi 6 avec la chambre 7 dans le prolongement de laquelle s'étend le raccord de sortie 10. Le chambrage 4 présente une longueur axiale au moins égale à la somme de la largeur des lumières 28, de l'épaisseur de la paroi 25 et de la largeur axiale de butées 40 formées en saillie par ladite paroi en direction de la paroi 6. De préférence, la largeur axiale des butées 40 est égale à celle des lumières 28, laquelle est préférablement supérieure à l'épaisseur de la paroi 25.

Dans l'état de fonctionnement selon la fig. 3, le fluide de pilotage délivré dans la chambre 30 maintient le tiroir 12 en butée contre le manchon 20. Dans cette position, les lumières 28 coïncident avec le chambrage 37, de sorte que le fluide traversant le tiroir 12 dans le sens de la flèche f₁ sort du corps 1 par le raccord 39 en étant totalement isolé du chambrage 4 par la coopération de la paroi 25 avec le rebord 3a et la garniture d'étanchéité 14a.

Lorsque le fluide de pilotage est introduit dans la chambre 29, le tiroir est déplacé axialement dans le sens de la flèche f₁ jusqu'à la position extrême illustrée par la fig. 4 et déterminée par le contact des butées 40 avec la paroi 6. Dans cette position, les lumières 28 sont passées dans le chambrage 4 et la tête coopère, par sa paroi périphérique continue simultanément avec les rebords 3 et 3a. Le chambrage 37 est ainsi isolé de l'alésage 24 qui communique, par les lumières 28, avec le chambrage 4. Le fluide traversant le tiroir 12 sort ainsi du corps 1 uniquement par le raccord 10.

Ainsi que cela ressort de ce qui précède et des dessins annexés, la vanne selon cet exemple de réalisation est du type à trois voies permettant de dériver le fluide circulant dans le sens de la flèche f₁, soit vers le raccord 39, soit vers le raccord 10. Une telle vanne à trois voies ne présente pas un encombrement beaucoup plus important que la vanne de l'exemple précédent et peut être réalisée aussi facilement étant donné que son usinage est égale-

ment obtenu à partir de passes continues dirigées selon un même axe.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation représentés et décrits en détail car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

- 1 - Vanne tubulaire pilotée, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps tubulaire délimitant un alésage axial contenant un tiroir, mobile parallèlement à l'axe dudit corps et constituant, d'une part, un piston formant avec l'alésage dudit corps un vérin à double effet en relation avec deux canalisations de circulation d'un fluide de pilotage et, d'autre part, un obturateur chargé d'établir ou d'interrompre la communication entre au moins un alésage interne présenté par le tiroir et en relation permanente avec un raccord d'entrée du corps et au moins un chambrage ménagé par le corps et placé en relation avec un raccord de sortie formé par le corps.
- 5 2 - Vanne tubulaire pilotée selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps tubulaire délimitant un alésage axial contenant un tiroir mobile parallèlement à l'axe dudit corps et comportant un alésage axial borgne s'ouvrant, d'une part, à une extrémité dans l'axe du raccord d'entrée du corps tubulaire et, d'autre part, en retrait de l'autre extrémité à la périphérie extérieure dudit tiroir par des lumières transversales.
- 10 3 - Vanne suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps tubulaire délimitant un alésage axial contenant un tiroir mobile parallèlement à l'axe dudit corps et réalisé pour présenter une tête cylindrique à la périphérie de laquelle débouchent les lumières transversales et qui est séparée par une gorge annulaire d'une collierette coopérant avec l'alésage du corps avec lequel elle forme un vérin à double effet comprenant deux chambres à volume variable en relation avec deux canalisations de circulation d'un fluide de pilotage.
- 15 20 4 - Vanne selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps tubulaire délimitant un alésage axial contenant un tiroir mobile parallèlement à l'axe dudit corps et comportant au-delà de la collierette et à l'opposé de la tête, une queue tubulaire montée libre de coulisser avec étanchéité dans une portée complémentaire présentée par un manchon monté dans l'alésage du corps et formant, co-axialement à l'alésage du tiroir, un raccord d'entrée pour le montage d'une canalisation de circulation d'un fluide amené à traverser la vanne.
- 25 30 35 5 - Vanne selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps tubulaire délimitant un alésage axial contenant un tiroir mobile parallèlement à l'axe dudit corps et comportant une tête de diamètre

inférieur à celui de la collerette.

6 - Vanne selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps tubulaire délimitant un alésage axial contenant un tiroir mobile parallèlement à l'axe dudit corps et délimitant un alésage axial borgne débouchant à la périphérie de la tête du tiroir par des lumières pratiquées pour s'ouvrir toujours, quelle que soit la position axiale du tiroir, dans un chambrage délimité par le corps tubulaire co-axialement à l'alésage duquel il est séparé par un rebord ou épaulement annulaire assurant le guidage et le centrage étanche de la tête du tiroir, ledit chambrage étant séparé d'une chambre de sortie, en relation avec au moins un raccord pour le montage d'au moins une canalisation de circulation de fluide, par une paroi transversale ouverte présentée par le corps pour constituer un siège d'appui pour la face transversale de la tête du tiroir formant obturateur.

7 - Vanne selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps tubulaire délimitant un alésage axial contenant un tiroir mobile dont la face transversale de la tête est munie d'une garniture d'étanchéité destinée à coopérer avec une paroi transversale ouverte présentée par le corps tubulaire pour constituer un siège d'appui entre le chambrage et la chambre.

8 - Vanne selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps tubulaire délimitant un alésage axial contenant un tiroir mobile parallèlement à l'axe dudit corps et délimitant un alésage axial borgne débouchant à la périphérie de la tête du tiroir par des lumières pratiquées pour déboucher, selon la position du tiroir à l'intérieur du corps, dans l'un ou l'autre de deux chambrages indépendants successifs placés en relation chacun avec un raccord de sortie formé par le corps.

9 - Vanne selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps tubulaire délimitant un alésage axial contenant un tiroir mobile parallèlement à l'axe dudit corps et formant une tête cylindrique centrée et guidée par deux rebords annulaires parallèles internes présentés par l'alésage du corps, munis de garnitures d'étanchéité et délimitant dans l'alésage un premier chambrage en relation permanente avec un raccord de sortie formé par le corps et un second chambrage indépendant en relation permanente avec un second raccord de sortie présenté par le corps.

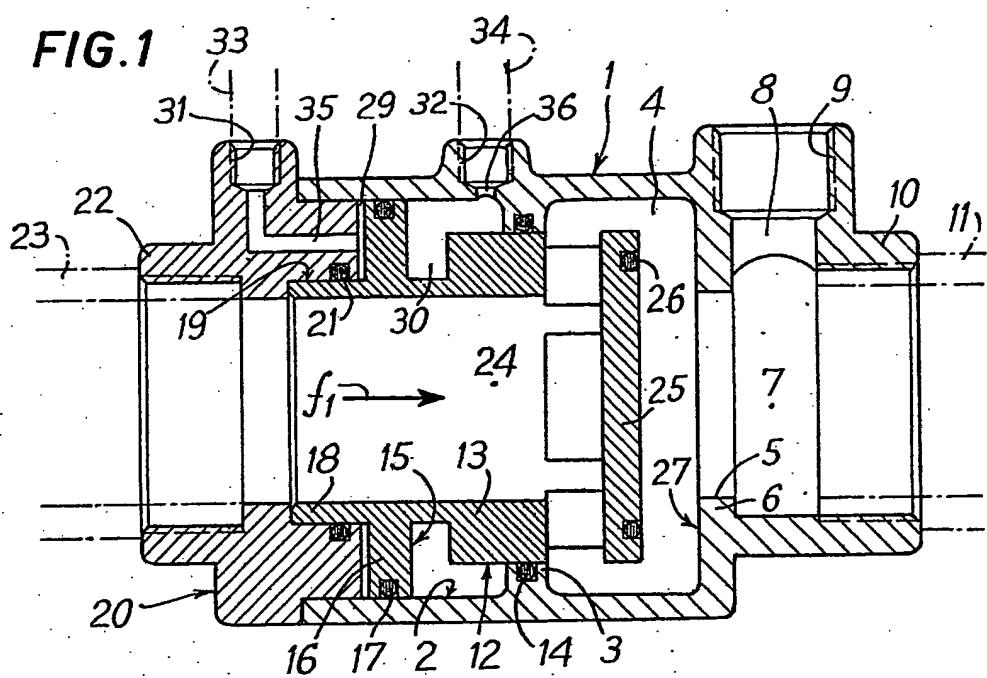
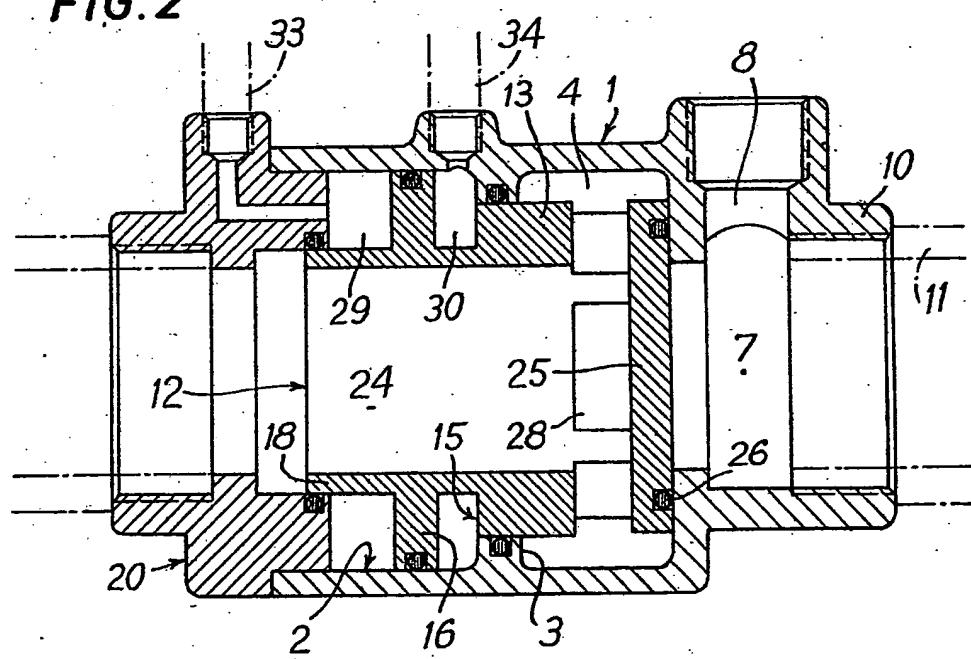
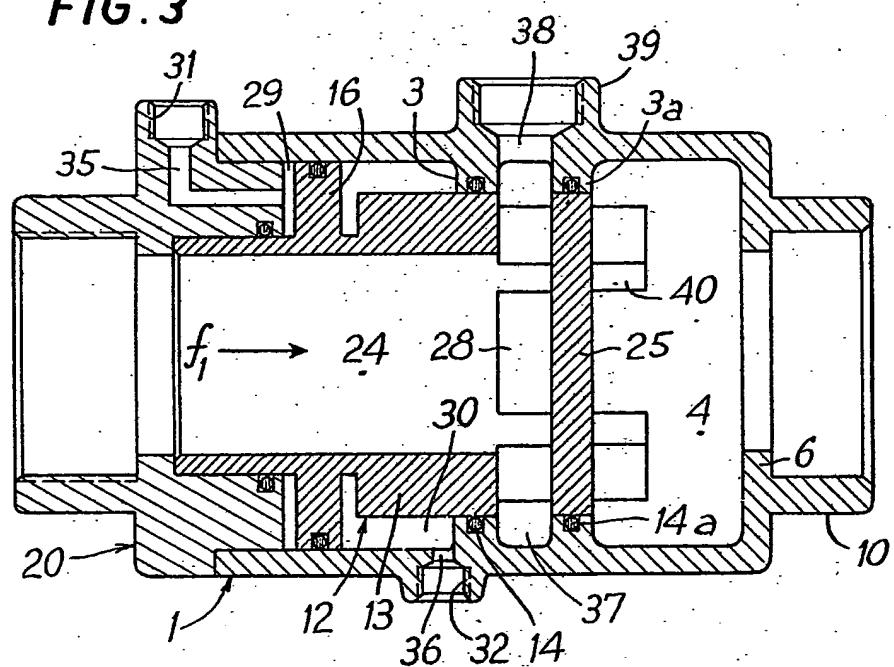
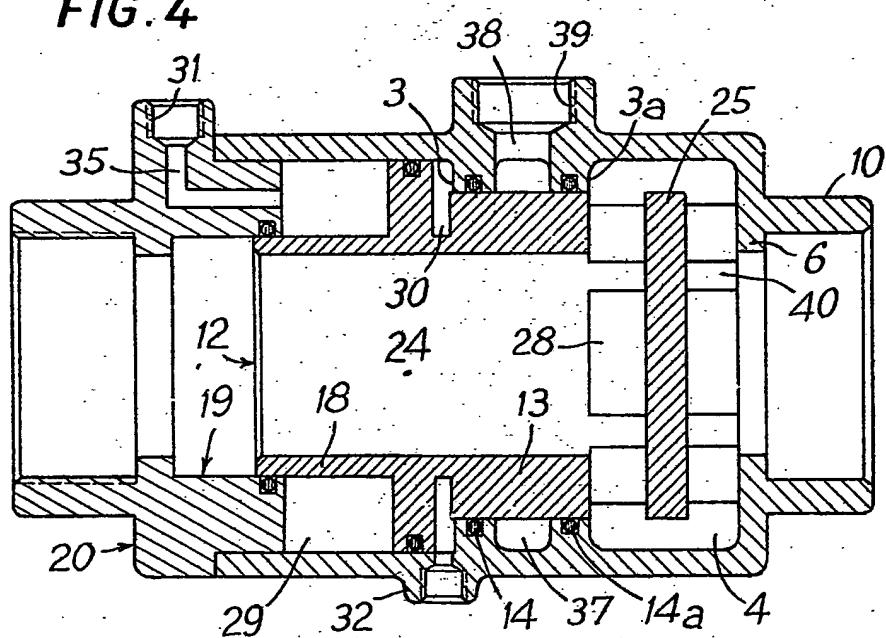
FIG.1**FIG. 2**

FIG. 3**FIG. 4**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.